

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**



Eur päisches Patentamt
Eur p an Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 262 371
A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 87112046.5

51 Int. Cl. 4: G01R 1/073

22 Anmeldetag: 19.08.87

30 Priorität: 29.08.86 DE 3629407
16.07.87 DE 3723570

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.04.88 Patentblatt 88/14

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL

71 Anmelder: Siemens Aktiengesellschaft Berlin
und München
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

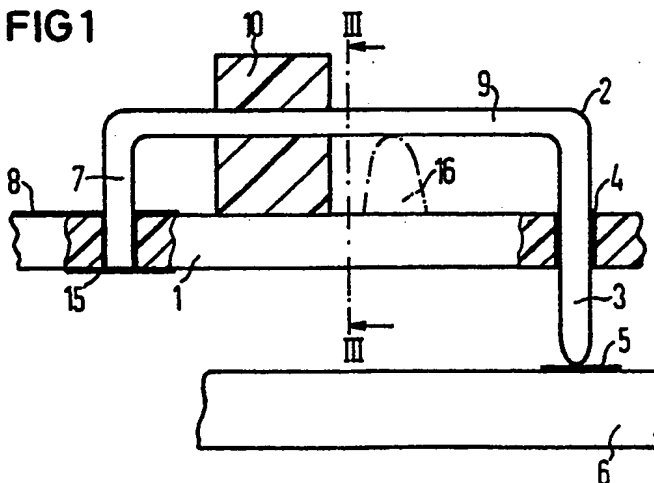
72 Erfinder: Seinecke, Siegfried, Dipl.-Ing.
Klem-Pauli-Weg 3
D-8130 Starnberg 2(DE)

54 **Kontaktiervorrichtung in Form einer sogenannten Nadelkarte für zu prüfende hochpolige Bauelemente der Mikroelektronik.**

57 **Kontaktiervorrichtung in Form einer sogenannten Nadelkarte für zu prüfende hochpolige Bauelemente der Mikroelektronik**

Die Kontaktiernadeln (2) sind U-förmig ausgestaltet und so angeordnet, daß jeweils der eine der beiden Schenkel (3) der Nadeln (2) durch ein engtoleriertes Führungsloch (4) in der Nadelkarte (1) senkrecht nach unten ragt und seine Spitze federnd auf den Kontaktfleck (5) des zu prüfenden Bauelements (6) drückt, daß der jeweils andere Schenkel (7) der Nadeln (2) mit den Zuleitungen (8) zur Prüfeinrichtung verbunden ist und daß der die beiden Schenkel verbindende Teil (9) der Nadeln (2) geradlinig ausgestaltet und in engem Abstand zu der Nadelkarte (1) angeordnet ist.

FIG 1



Kontaktiervorrichtung in Form einer sogenannten Nadelkarte für zu prüfende hochpolige Bauelemente der Mikroelektronik.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kontaktier-
vorrichtung für zu prüfende hochpolige Bauele-
mente der Mikroelektronik, insbesondere hochinte-
grierte Schaltkreise, in Form einer sogenannten
Nadelkarte mit einer der Anzahl der Kontakte des
zur prüfenden Bauelements entsprechenden An-
zahl von Kontaktiernadeln.

Moderne Bauelemente der Mikroelektronik, wie
z.B. hochintegrierte Schaltungen als Chip auf einer
Siliziumscheibe, müssen in Prüfeinrichtungen so
kontaktiert werden, daß die Kontaktiervorrichtung
selbst möglichst nur geringe elektrische
Störgrößen (wie z.B. Serieninduktivitäten, Erdkapa-
zitäten und elektromagnetische Kopplungen, sowie
ohmsche Kontaktwiderstände) erzeugt. Nur dann
können die elektrischen Eigenschaften des Bauteils
einwandfrei gemessen werden. Fehlerfreie Messun-
gen an Subnanosekundenschaltkreisen und -Chips
sind aber aus folgenden Gründen mit
herkömmlichen Kontaktiervorrichtungen nur schwer
oder gar nicht durchzuführen: Die hochintegrierten
Bauelemente erhalten zunehmend immer feinere
Kontaktteilungen. Eine Kontaktierung durch die bis-
her übliche Ausgestaltung und Abmessung von
Einzelfedern hat somit konstruktive Grenzen und
erzeugt elektrische Störungen. Eine Kontaktierung
durch Verwendung von flexiblen gedruckten Schal-
tungen in Verbindung mit einem elastischen An-
druckkissen führt nicht unbedingt zu gleichmäßigen
Kontaktkräften für alle Kontakte. Sie stößt aber
auch noch aus einem anderen Grunde auf Schwie-
rigkeiten. Wenn die Zahl der Kontakte des zu
prüfenden Bauelementes so groß ist, daß sie nicht
mehr alle in einer einzigen Reihe am Rande des
Bauelementes angeordnet werden können, ist es
bislang nicht möglich, flexible gedruckte Schal-
tungen einzusetzen, die mit den in mehreren Reihen
hintereinander angeordneten Kontaktflecken der
Bauelemente kontaktiert werden könnten. Die Chip-
kontaktierung auf Scheiben erfolgt deshalb heute
noch mit Abtastnadeln.

Für die Ausbildung solcher Kontaktiervorrich-
tungen mit Abtastnadeln, die in einer der Anzahl
der Kontakte des zu prüfenden Bauelements ent-
sprechenden Anzahl in einer sogenannten Nadel-
karte angeordnet sind, sind eine Reihe von
Lösungen bekannt geworden. So ist es z.B. be-
kannt, vom Rande der inneren Öffnung der Nadel-
karte weg schräg nach unten frei wegragende Ko-
taktiernadeln vorzusehen, die jeweils mit einem
nach unten weggebogenen freien Ende auf den
jeweiligen Kontaktflecken des Bauelementes
drücken. Die Herstellung derartiger Kontaktvorrich-
tung ist bei Kontaktiervorrichtung für die Prüfung

sehr hochpoliger Bauelemente wegen der geringen
Abstände der Kontaktflecken der Bauelemente und
ihrer somit extrem geringen Abmessungen äußerst
schwierig.

Es ist daher auch schon vorgeschlagen wor-
den, die der Kontaktierung dienenden Enden der
Kontaktornadeln in Führungslöchern einer Platte zu
führen, die über dem zu prüfenden Bauelement
angeordnet wird. Die Nadeln ragen von dieser Platte
nach oben hin leicht gebogen weg und sind an
ihrem Ende in einen gemeinsamen Block eingebet-
tet. Durch die leichte Durchbiegung der Nadeln
können diese beim Andruck auf das jeweils zu
prüfende Bauelement etwas seitlich ausweichen
und damit einen federnden Andruck ermöglichen.
Der Nachteil dieser Anordnung ist, daß die Kontak-
tierungsnadeln nicht in Richtung der Nadelkarte
sondern senkrecht zu ihr nach oben wegführen und
damit wegen ihrer Länge und Lage große elektri-
sche Störgrößen erzeugen. Ferner ist ein Auswech-
seln einzelner Nadeln im Fall ihrer Beschädigung
bei dieser Kontaktiervorrichtung überhaupt nicht
möglich.

Es ist auch schon vorgeschlagen worden, die
einzelnen Kontaktiernadeln in dünnen Röhrchen zu
führen, die alle miteinander in einem sogenannten
Kontaktblock eingegossen sind und damit ihre
Abstände sicher halten. Der Nachteil dieser Ko-
ontaktiervorrichtungen ist, daß der Querschnitt der
Nadeln bei sehr geringem Abstand der Kontakte
des zu prüfenden Bauelementes stark verringert
werden muß, da sie ja auch noch in den
Führungsröhrchen geführt sind. Ferner ist die Ko-
ntaktgabe zwischen Nadel und Führungsrohr unsi-
cher. Da alle Führungsröhrchen in dem Kontakt-
block vergossen sind, ist zwar das Auswechseln
einzelner Nadeln, nicht aber das Auswechseln be-
schädigter Führungsröhrchen möglich.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu-
grunde, eine Kontaktiervorrichtung der eingangs
genannten Art zu schaffen, die aber im Gegensatz
zu den bekannten Kontaktiervorrichtungen keine
großen elektrischen Störgrößen erzeugt, mit hoher
Präzision und weitgehend mechanisiert hergestellt
werden kann, und bei der einzelne Kontaktiernadeln
oder Gruppen von Nadeln jederzeit ausge-
wechselt werden können.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht,
daß die Kontaktiernadeln U-förmig ausgestaltet und
so angeordnet sind, daß jeweils der eine der bei-
den Schenkel der Nadeln durch ein engtoleriertes
Führungsloch in der Nadelkarte senkrecht nach un-
ten ragt und seine Spitze federnd auf den Kontakt-
fleck des zu prüfenden Bauelementes drückt, daß

der jeweils andere Schenkel der Nadeln mit den Zuleitungen zur Prüfeinrichtung verbunden ist und daß der die beiden Schenkel verbindende Teil der Nadeln geradlinig ausgestaltet und in engem Abstand parallel zu der Nadelkarte angeordnet ist.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels derselben anhand der FIG 1 bis 5, wobei

FIG 1 in schematischer Darstellung die erfindungsgemäße Kontaktiervorrichtung,

FIG 2 eine etwas andere Art der Verbindung der einen Enden der Kontaktiernadeln mit den Zuleitungen zur Prüfeinrichtung,

FIG 3 den Sockel zur Lagerung der Kontaktiernadeln

FIG 4 einen Teil der Kontaktiervorrichtung mit Langloch und

FIG 5 den Schnitt 4-4 zeigt.

FIG 1 zeigt in schematischer und teilweise geschnittener Darstellung einen Teil einer erfindungsgemäßen Kontaktiervorrichtung, bestehend aus einer Nadelkarte 1, einer Kontaktiernadel 2 und einem auf der Oberseite der Nadelkarte 1 angebrachten Sockel 10. Wie aus der FIG 1 ersichtlich, ist die Kontaktiernadel 2 U-förmig ausgestaltet und so angeordnet, daß der eine Schenkel der Nadel 2, nämlich der Schenkel 3 durch ein engtoleriertes Führungsloch 4 in der Nadelkarte 1 senkrecht nach unten ragt und mit seiner Spitze federnd auf den Kontaktfleck 5 des zu prüfenden Bauelementes 6 drückt. Der andere Schenkel 7 der Nadel 2 ist mit der zugeordneten Zuleitung 8 zur Prüfungseinrichtung verbunden. Im Falle des Beispiels von FIG 1 ist der Schenkel 7 in eine durchkontaktierte Bohrung 15 in der Nadelkarte 1 eingelötet. Wie in FIG 2 dargestellt, ist es aber auch möglich, den Schenkel 7 der Nadel 2 abzubiegen und unmittelbar mit der Zuleitung 8 zur Prüfungseinrichtung zu verbinden.

Wie aus FIG 1 weiter ersichtlich ist, ist der die beiden Schenkel 3 und 7 der Nadel 2 verbindende Teil 9 geradlinig ausgestaltet und in engem Abstand, z.B. parallel zu Nadelkarte 1 angeordnet. Dies hat den großen Vorteil, daß sich alle Teile der Nadel 2 in unmittelbarer Nähe der Nadelkarte 1 befinden, kurz sind und die Zuleitung 8 von der Nadel 2 zur Prüfeinrichtung im wesentlichen in der Ebene der Nadelkarte 1 liegen kann.

Aus FIG 1 und insbesondere aus FIG 3 ist ersichtlich, daß bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel die die Schenkel verbindenden Teile 9 aller Nadeln 2 in einem auf der Oberseite der Nadelkarte 1 angebrachten Sockel 10 gelagert sind. Besonders vorteilhaft ist es, diesen Sockel 10 zweiteilig auszubilden, wobei mindestens der Unterteil 11 mit Kerben 12 versehen ist, in

denen die die Schenkel verbindenden Teile 9 der Nadeln gelagert und festgehalten werden. Eine besonders sichere Halterung und Lagerung dieser Teile der Nadeln 2 erhält man, wenn entsprechende Kerben 14 auch in dem Oberteil 13 des Sockels vorgesehen werden.

Durch Anordnen z.B. eines Klotzes 16 unter den Nadeln 2 können die in dem Sockel 10 gehaltenen Nadeln 2 vorgespannt werden.

Durch die Lagerung der Nadeln 2 in einem derart ausgestalteten Sockel 10 ist es möglich, bei Beschädigung einzelner Nadeln oder Gruppen von Nadeln diese durch Abheben des entsprechenden Oberteils 13 des Sockels zu entfernen und durch neue Nadeln zu ersetzen.

Ferner ist es durch die Ausgestaltung und Anordnung der einzelnen Teile der erfindungsgemäßen Kontaktiervorrichtung möglich, alle Teile hochpräzise und weitgehend mechanisiert herzustellen und durch einfaches Einlegen der Nadeln in die Kerben 12 bzw. 14 des Sockels 10 einfach, - schnell und präzise zu justieren. Außerdem ist die erfindungsgemäße Kontaktiervorrichtung wegen des wesentlich geringeren Zeitaufwandes bei der Herstellung und Reparatur wesentlich kostengünstiger.

FIG 4 zeigt die gleiche Anordnung wie FIG 1. Lediglich das Führungsloch ist als Langloch ausgebildet, wie aus der FIG 5, die den Schnitt IV-IV zeigt, entnehmbar ist.

Ansprüche

1. Kontaktiervorrichtung für zu prüfende hochpolige Bauelemente der Mikroelektronik, insbesondere hochintegrierte Schaltkreise, in Form einer sogenannten Nadelkarte mit einer der Anzahl der Kontakte des zu prüfenden Bauelements entsprechenden Anzahl von Kontaktiernadeln, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktiernadeln (2) U-förmig ausgestaltet und so angeordnet sind, daß jeweils der eine (3) der beiden Schenkel der Nadeln (2) durch ein engtoleriertes Führungsloch (4) in der Nadelkarte (1) senkrecht nach unten ragt und seine Spitze federnd auf den Kontaktfleck (5) des zu prüfenden Bauelements (6) drückt, daß der jeweils andere Schenkel (7) der Nadeln (2) mit den Zuleitungen (8) zur Prüfeinrichtung verbunden ist und daß der die beiden Schenkel verbindende Teil (9) der Nadeln (2) geradlinig ausgestaltet und in engem Abstand zu der Nadelkarte (1) angeordnet ist.

2. Kontaktiervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die die Schenkel verbindenden Teile (9) der Nadeln (2) in einem auf der Oberseite der Nadelkarte (1) angebrachten Sockel (10) gelagert sind.

3. Kontaktierungsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sockel (10) aus einem auf der Nadelkarte (1) fest angeordnetem, mit Kerben (12) versehenen Unterteil (11) und mindestens einem der Abdeckung dienenden, vorzugsweise mit entsprechend angeordneten Kerben (14) versehenen Oberteil (13) besteht.

5

4. Kontaktierungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Führungsloch als Rundloch ausgebildet ist.

10

5. Kontaktierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Führungsloch als Langloch ausgebildet ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

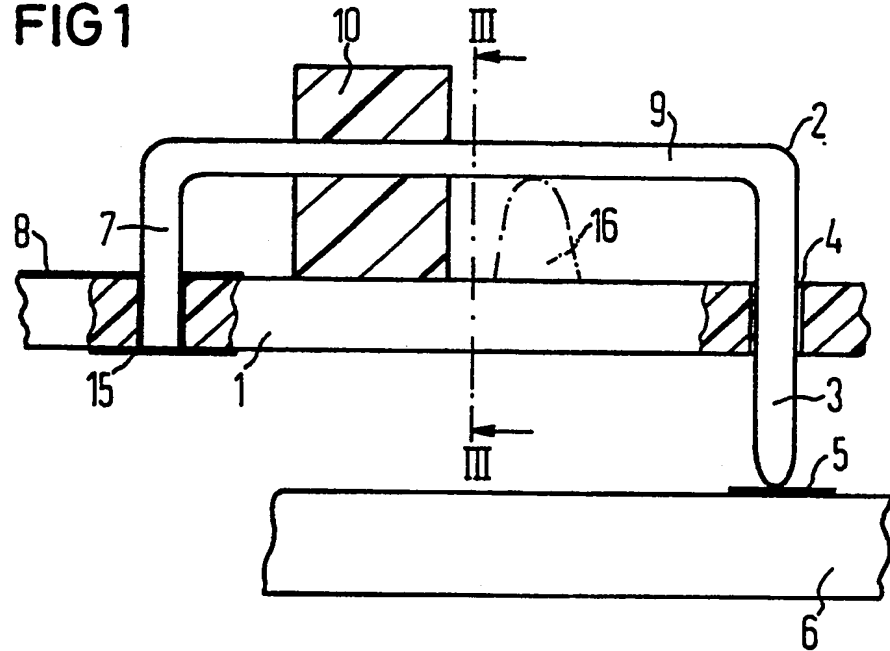


FIG 2

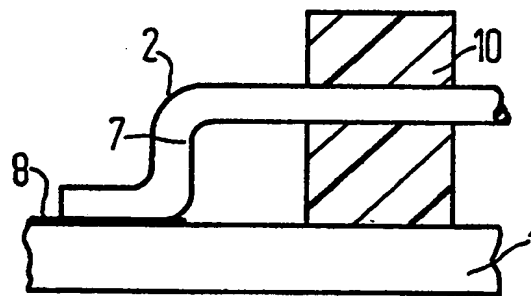


FIG 3

